

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-152600

(43)Date of publication of application : 10.06.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335
G02B 6/00
// F21V 8/00

(21)Application number : 07-311004

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 29.11.1995

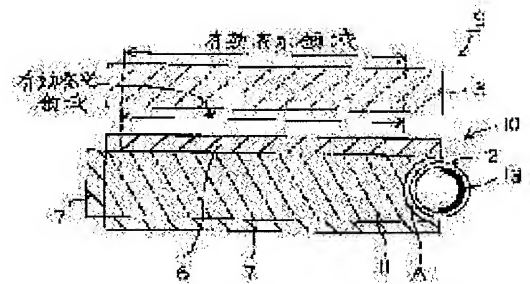
(72)Inventor : FUKUOKA HIROMI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the liquid crystal display device which is increased in luminance.

SOLUTION: This device 9 is provided with a light reflecting plate 7 on one principal surface of a light guide plate 11 where a fluorescent lamp 12 is arranged and a liquid crystal panel 3 is arranged on the other principal surface side across a light diffusing plate 6; and the irradiation light from the fluorescent lamp 12 is guided in the light guide plate 11 and projected on the liquid crystal panel 3 from the other principal surface. In this case, the fluorescent lamp 12 which is provided with a light reflecting layer 13 on the inner peripheral surface of its semicylindrical part has the other semicylindrical part inserted into a recessed part A formed by curving an end surface of the light guide plate 11 inwardly.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-152600

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0
G 0 2 B 6/00	3 3 1		G 0 2 B 6/00	3 3 1
// F 2 1 V 8/00	6 0 1		F 2 1 V 8/00	6 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-311004

(22) 出願日 平成7年(1995)11月29日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 福岡 宏美

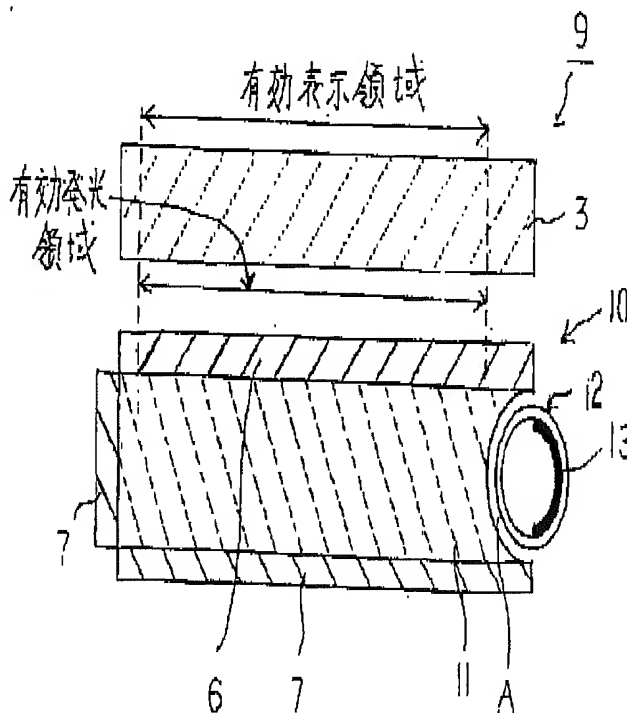
鹿児島県姶良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社隼人工場内

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 輝度を高めた液晶表示装置

【解決手段】 蛍光ランプ12を配設した導光板11の一方主面に光反射板7を設け、他方主面側に光拡散板6を介して液晶パネル3を配設し、蛍光ランプ12の照射光を導光板11に導入し、その他方主面より光出射して液晶パネル3に投射する液晶表示装置9であって、導光板11の端面を内側に湾曲にした凹状部A内に、半円筒部の内周面に光反射層13を設けてなる蛍光ランプ12の他方の半円筒部を挿入している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】端面に円筒状の長尺状光源を配設した導光板の一方主面に光反射手段を設けるとともに、他方主面側に光拡散板を介して液晶パネルを配設し、上記長尺状光源の照射光を導光板に導入し、その他方主面より光射出して液晶パネルに投射する液晶表示装置において、上記導光板の端面を内側に湾曲にした凹状部内に、半円筒部の内周面に光反射層を設けてなる前記長尺状光源の他方の半円筒部を挿入したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はバックライト方式の液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】時分割方式やアクティブマトリクス方式の液晶表示装置は、その視認性の向上をはかるためにバックライト方式が採用されている。この方式の一例として、薄型化、軽量化および低消費電力化の要求に応じた 1 灯タイプのエッジライト方式が提案されている（たとえば特開平 6-67025 号参照）。

【0003】図 4 は、この 1 灯タイプのエッジライト方式の照明装置 1 を搭載した液晶表示装置 2 の一例であり、液晶パネル 3 に矩形状導光板 4 を配設し、この導光板 4 の一端面に円筒状の蛍光ランプ 5 を配置している。さらに導光板 4 の一主面に光拡散板 6 を設けるとともに、その他の主面と他の端面を覆うように光反射板 7 を設け、蛍光ランプ 5 を覆うように光源用反射板 8 とを設けている。

【0004】この液晶表示装置 2 によれば、蛍光ランプ 5 の照射光が直に導光板 4 を投光したり、あるいは一部の照射光が光源用反射板 8 により反射し、その反射光も導光板 4 に導かれ、そして、導光板 4 に導入された光は光反射板 7 により反射されながら、光拡散板 6 を介して液晶パネル 3 を光照射するという構成であって、このような構成であれば、液晶パネル 3 の有効表示領域に対応して、照明装置 1 の有効発光領域が規定され、この有効発光領域は有効表示領域と寸法的にほぼ同一形状である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成の液晶表示装置 2 には、蛍光ランプ 5 の照射光量のうちの若干量がそれ自体によって吸収されたり、あるいは放散されるために、その照射光量に対する照明装置 1 の有効発光領域の輝度が充分ではなく、これによって所望の輝度を達成するために、蛍光ランプ 5 の照射光量を増し、その結果、蛍光ランプ 5 の消費電力が増大するという問題点があった。

【0006】また、携帯用装置の市場ニーズに伴って、近年、液晶表示装置の小型化および軽量化が要求されて

いるが、上記液晶表示装置 2 においては、いまだ満足し得る程度にまで、それが達成されておらず、さらに一段と小型化および軽量化が求められている。

【0007】したがって本発明者は上記事情に鑑みて鋭意研究に努めた結果、蛍光ランプ 5 の光照射に対して、導光板 4 に効率的に光導入されるように、蛍光ランプの一方の半円筒部がほぼ挿入されるように導光板の端面を湾曲状になし、その上、蛍光ランプの他方の半円筒部の内周面のほぼ全体にわたって光反射層を設けると、叙上の問題点が解決されることを知見した。

【0008】本発明は上記知見により完成されたものであって、その目的はバックライト方式の照明装置の輝度を高めるとともに、小型化および軽量化を達成した液晶表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、端面に円筒状の長尺状光源を配設した導光板の一方主面に光反射手段を設けるとともに、他方主面側に光拡散板を介して液晶パネルを配設し、上記長尺状光源の照射光を導光板に導入し、その他方主面より光射出して、液晶パネルに投射する構成であって、上記導光板の端面を内側に湾曲にした凹状部内に、半円筒部の内周面に光反射層を設けてなる長尺状光源の他方の半円筒部を挿入したことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】図 1 は本発明の液晶表示装置 9 の断面図、図 2 は本発明の他の液晶表示装置 9 a の断面図である。なお、図 4 に示す液晶表示装置 2 と同一箇所には同一符号を付す。

【0011】図 1 の液晶表示装置 9 によれば、10 は 1 灯タイプのエッジライト方式の照明装置であり、この照明装置 10 によれば、厚み 4 mm のポリメチルメタアクリレート（PMMA）製矩形状導光板 11 の一方主面に光反射手段である東レ（株）製白色ポリエステルの低発泡フィルムから成る光反射板 7 を設けるとともに、他方主面に PET もしくはポリカーボネイト（PC）製のシート状の光拡散板 6 を設け、さらに導光板 11 の短軸一端面に沿って蛍光ランプ 12（管径 3.8 mm の冷陰極型もしくは熱陰極型蛍光ランプ）を配設している。

【0012】そして、蛍光ランプ 12 には半円筒部の内周面のほぼ全体にわたって光反射層 13 を設けている。この光反射層 13 はガラス円筒管の内周面に形成された Ag、Al などの金属層であって、そのガラス円筒管の作製に際して設けることができる。さらに導光板 11 の端面には内側に湾曲状をなす凹状部 A を設けて、蛍光ランプ 12 の他方の半円筒部を凹状部 A 内にほぼ挿入している。

【0013】また、導光板 11 の一方主面上には、輝度を面状に高める調整手段として、白色及至乳白色系を呈する酸化チタンを添加してなるガラスビーズを含有する

印刷パターン（図示せず）を多数高密度に分布するように、ほぼ全面に形成している。この印刷パターンは、蛍光ランプ１２からの距離が遠くなるにしたがって、そのドットパターンの密度を高めるようにした。そして、その下側に光反射板７を備えた構成であって、このようなドット状印刷パターンと光反射板７との組み合わせにより、照明装置１０の輝度を高めるとともに、その輝度の均一性を増している。さらに光拡散板６と液晶パネル３との間に住友３Ｍ（株）製商品名ＢＥＦ１００のプリズムシート（図示せず）を介在させ、一段と輝度を高めるようにしている。

【００１４】かくして上記構成の液晶表示装置９によれば、蛍光ランプ１２の一方の半円筒部の内周面のほぼ全体にわたって光反射層１３を設け、さらに蛍光ランプ１２の他方の半円筒部がほぼ挿入されるように導光板１１の端面に凹状部Ａを設けているので、蛍光ランプ１２の照射光量のうち、蛍光ランプ１２のガラス円筒管によって吸収される割合が大幅に小さくなり、そのために導光板１１に効率的に光導入され、照明装置１０の有効発光領域の輝度が高くなる。その上、蛍光ランプ１２の半円筒部がほぼ導光板１１の凹状部Ａ内に挿入されているので、照明装置１０の寸法が小さくなっている。

【００１５】なお、この液晶表示装置９に、従来の液晶表示装置２に設けられた蛍光ランプ５を覆う光源用反射板８のような光反射手段を配して、光漏れを防ぎ、さらに照明装置１０の輝度を高めることができる。

【００１６】次に図２の液晶表示装置９ａを説明すると、その照明装置１０ａにおいては、導光板１１ａの端面湾曲状態と、蛍光ランプ１２ａとのサイズを適当に調整して、蛍光ランプ１２ａの径を導光板１１ａの厚みにほぼ一致させることで、照明装置１０ａの光漏れが防止できる。

【００１７】

【実施例】本発明者は上記構成の照明装置１０ａを用いて、次のように輝度を測定した。すなわち、図３の照明装置１０ａの平面図が示すように、その面に９個の部位を指定し、個々の部位の輝度を測定したところ、表１に示す通りの結果が得られた。同表中、図４に示す従来の照明装置１についても同様に輝度を測定した。各輝度の数値の単位は cd/m^2 である。

【００１８】

【表１】

測定部位	実施例	従来例
①	2350	2020
②	2360	2010
③	2370	2030
④	2400	2060
⑤	2420	2070
⑥	2400	2050
⑦	2410	2080
⑧	2400	2070
⑨	2390	2080

【００１９】表１の結果から明らかな通り、各部位すべてについて、輝度が向上していることがわかる。また、本発明の液晶表示装置９、９ａであれば、従来の液晶表示装置２とくらべて、少なくとも蛍光ランプ１２、１２ａの半径の寸法分小さくなった。そして、導光板１１、１１ａも小さくなっているため、その分、軽量化できた。

【００２０】なお、本発明は上記の実施形態および実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更、改良等は何ら差し支えない。例えば、１灯タイプのエッジライト方式の照明装置に代えて、２灯タイプのエッジライト方式の照明装置でも同様な効果が得られる。

【００２１】

【発明の効果】以上のように、本発明の液晶表示装置によれば、導光板の端面を内側に湾曲にした凹状部内に、半円筒部の内周面に光反射層を設けてなる長尺状光源の他方の半円筒部を挿入しているため、長尺状光源によって吸収される割合が大幅に小さくなり、さらに光漏れも大幅に減少し、これによってバックライト方式の照明装置の輝度を高めるとともに、小型化および軽量化が達成できた。

【図面の簡単な説明】

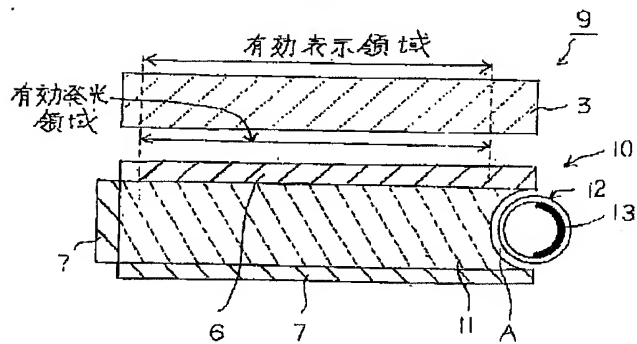
【図１】本発明の液晶表示装置の断面概略図である。

【図2】本発明の液晶表示装置の断面概略図である。
 【図3】照明装置の輝度測定部位を示す説明図である。
 【図4】従来の液晶表示装置の断面概略図である。

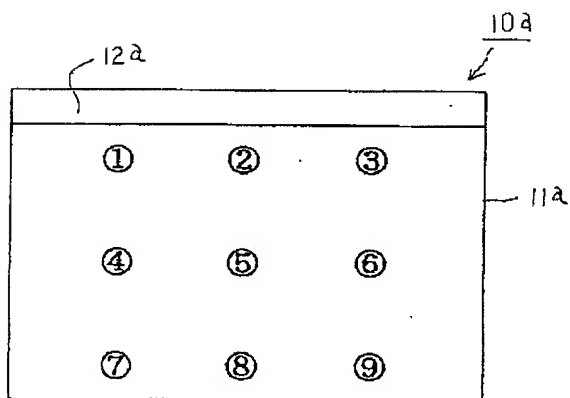
【符号の説明】
 3 液晶パネル
 6 光拡散板
 7 光反射板

9、9a 液晶表示装置
 10、10a 照明装置
 11、11a 導光板
 12、12a 蛍光ランプ
 13 光反射層
 A 凹状部

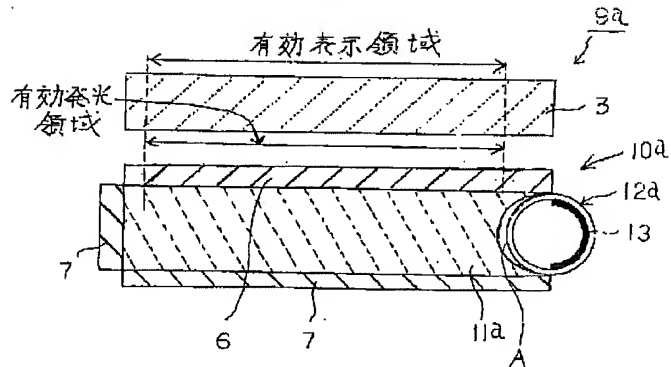
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

